

DOMANDE SESSIONE PRECEDENTE

1. **Esercizio**: circuito LR funzione di trasferimento, ampiezza e fase, grafici
2. Accesso multiplo in 802.11
3. **Esercizio**: circuito RCL in serie
4. **Esercizio**: trasformata di Fourier $s(t) = x(t) \cos(\omega_0 t)$ dove $x(t)$ =gradino unitario simmetrico
5. Modulazione AM: teoria e esercizi
6. Risposta in una rete lineare di una sinusoide
7. Fase di chiusura del TCP
8. Controllo di congestione del TCP
9. Timer del TCP
10. DFT: trasformati, antitrasformati e **dimostrazione**
11. Differenze IPV4 e IPV6
12. **Esercizio**: antitrasformati di un impulso nelle frequenze - impulso rettangolare
13. Livello 2: Ethernet a contesa o meno? - problema di collisione
14. Protocollo ARP
15. Ip: trasmissione di un pacchetto su internet, distinzione tra caso con destinatario nella stessa rete locale, con consegna diretta/indiretta
16. NAT
17. Involuppo complesso modulazione QAM
18. Frammentazione in IPV4
19. TCP/UDP
20. Wireshark: connessione TCP, primi due frame e altri
21. Protocollo ARP
22. Codici multilivello/codifica multilivello
23. **Esercizio**: trasformata di un'esponenziale bilatera
24. Wireshark righe grigie (chiusura)
25. Modulazione a prodotto con esempio di modulante sinusoidale e cosa succede in caso di errore di fase
26. Congestion window
27. **Esercizio**: antitrasformati di un impulso rettangolare nelle frequenze
28. **Esercizio**: circuito RL funzione di trasferimento, ampiezza e fase, grafici
29. Conversione A/D e quantizzatori
30. Controllo di flusso del TCP
31. **Esercizio**: modulazione FM, segnale modulante sinusoidale, cosa succede alla modulata vicino alla modulante, grafico
32. **Esercizio**: circuito CL, funzione di trasferimento, caratteristica di ampiezza e fase, grafico
33. Problema accesso condiviso delle reti locali
34. Modulazione QAM, qual è l'equivalente digitale? (NQM)
35. DTN e caratteristiche e differenze con TCP/IP
36. **Esercizio**: circuito CR, funzione di trasferimento, caratteristica di ampiezza e fase, grafico
37. 802.11 e comunicazione fra due stazioni dietro a un access point
38. Campionamento tramite Shannon: esprimere il segnale tramite i suoi valori campionati, **dimostrazione**
39. **Esercizio**: ingresso di due sinusoidi $s(t) = V_1 \cos(\omega_1 t - \varphi_1) + V_2 \cos(\omega_2 t - \varphi_2)$
40. TCP: cosa significa protocollo orientato alla connessione
41. Differenza tra FFT e DFT
42. Capitolo 9: autocorrelazione segnali PAM, codifica multilivello bipolare
43. **Esercizio**: circuito RL, funzione di trasferimento, caratteristica di ampiezza e fase, grafico
44. Chi instrada i pacchetti nel livello 3?
45. Receiver window nel TCP
46. **Esercizio**: circuito RCL in serie
47. **Esercizio**: trasformata di Fourier $s(t) = x(t) \sin(\omega_0 t)$ dove $x(t)$ =gradino unitario simmetrico
48. **Esercizio**: energia di un segnale esponenziale monolatero
49. **Esercizio**: trasformata di un'esponenziale monolatero, spettro di ampiezza/fase
50. Come funziona la consegna di un pacchetto IP nella stessa sottorete?
51. Trasformata della delta di Dirac
52. Teorema fondamentale della modulazione, modulazione a prodotto
53. Risposta impulsiva di una rete causale
54. Consegna indiretta in Internet
55. **Esercizio**: trasformata di Fourier di un impulso rettangolare nel tempo
56. Filtro trasversale tempo discreto, funzione di trasferimento e risposta impulsiva
57. Funzione di autocorrelazione nei segnali a potenza finita e periodici
58. Segnale musicale tra 30 e 15 kHz che passa per un segnale passa basso, che taglia a 4, è indistorto?
59. OFDM nel Wi-fi
60. Differenza tra switch e router
61. Come viene inviato un pacchetto IP?
62. Differenza tra CSMA e CSMA-CD
63. Cos'è la tabella ARP
64. Se ho un filtro ideale passa-basso con banda 0-4 kHz e ho in ingresso 10 kHz, l'uscita è indistorta?
65. Trasformati e antitrasformati di una serie, **dimostrazione**
66. Problema della stazione nascosta
67. Teorema di campionamento e **dimostrazione**
68. Come viene deciso l'indirizzo IP del PC all'accensione → DHCP
69. Differenza indirizzi pubblici e privati

70. Instaurazione connessione TCP
71. Differenza tra switch e hub
72. Filtri ricorrenti: cosa succede con il mic del pc e del telefono entrambi accesi
73. Sviluppo in serie di Fourier e condizioni di convergenza
74. Modulazione FM
75. Finestra di congestione a 24, cosa accade dopo 3 *dup-ack*

PROGRAMMA

ANALISI DI FOURIER DI SEGNALE PERIODICI TEMPO-CONTINUI

- FORMA ESPONENZIALE formula di sintesi e analisi, convergenza puntuale e in media quadratica, criteri di convergenza
- FORMA POLARE proprietà del caso reale x2, ricavare formula di sintesi
- FORMA CARTESIANA ricavare formula di sintesi (proprietà caso reale), formula di analisi nel caso generale o di segnale pari/dispari

ANALISI DI FOURIER DI SEGNALE APERIODICI TEMPO-CONTINUI

- CASO COMPLESSO formula di sintesi e analisi, trasformata di Fourier
- CASO REALE proprietà del caso reale x2, densità spettrale d'ampiezza, spettro monolatero di fase, ricavare formula di sintesi (integrale di Fourier)

ANALISI DI FOURIER DI SEGNALE TEMPO-DISCRETI trasformata e antitrasformata

- SERIE TEMPORALI OTTENUTE PER CAMPIONAMENTO legame della trasformata della funzione campionata con quella della serie
- TEOREMA DEL CAMPIONAMENTO NEL DOMINIO DEI TEMPI DI SHANNON ET ALII aliasing, freq. di Nyquist, sviluppo in serie di Shannon
- PROPRIETÀ SERIE TEMPORALI x3
- TRASFORMATA DI UN SEGNALE PAM OTTENUTO DA UNA SERIE DI CAMPIONI
- TRASFORMATA DI FOURIER DISCRETA (DFT) trasformata e antitrasformata con dimostrazione
- LEGAME TRA TRASFORMATA DI FOURIER DISCRETA E CONTINUA
- FAST FOURIER TRANSFORM (FFT)

DELTA DI DIRAC significato di distribuzione, funzione ausiliaria, formula per ricavare il valore nell'origine o in un istante arbitrario t_0

- PROPRIETÀ x6
- TRASFORMATA DI FOURIER DI FUNZIONI PERIODICHE trasformate attraverso la distribuzione delta di Dirac x5
- TRASFORMATA DEL PRODOTTO DI UN SEGNALE CON UNA SINUSOIDE (TEOREMA FONDAMENTALE DELLA MODULAZIONE)

SISTEMI LINEARI TEMPO-CONTINUI

- RISPOSTA IMPULSIVA definizione classica e operativa
- DEFINIZIONE FUNZIONE DI TRASFERIMENTO x3
- PROPRIETÀ RETE LINEARE x6
- FUNZIONI DI TRASFERIMENTO DI SISTEMI ELEMENTARI
- RISPOSTA IMPULSIVA E FUNZIONE DI TRASFERIMENTO CIRCUITO RC

SISTEMI LINEARI TEMPO-DISCRETI

- RISPOSTA IMPULSIVA definizione classica
- DEFINIZIONE FUNZIONE DI TRASFERIMENTO

CONDIZIONI DI NON DISTORSIONE trasformata segnale indistorto, condizioni necessarie e sufficienti di fase e ampiezza per funzioni di trasferimento

FILTRI IDEALI

FILTRI RICORRENTI trasversali (FIR) per sistemi tempo continui e tempo-discreti e ricorrenti (IIR) per sistemi tempo-continui

RAPPRESENTAZIONE DIGITALE DEI SEGNALE (PCM)

- CONVERSIONE ANALOGICO-DIGITALE campionamento, quantizzazione, codifica
- CONVERSIONE DIGITALE-ANALOGICO decodifica, modulazione PAM -> generazione segnale PAM, filtratura, equalizzazione
- CALCOLO SQNR

MODULAZIONE segnale modulante, segnale modulato, portante

- SEGNALE MODULATO calcolo su ampiezza istantanea, fase istantanea, pulsazione istantanea
- SEGNALE MODULATO calcolo su deviazione istant. di ampiezza, deviazione istant. relativa di ampiezza, deviazione istant. di fase, deviazione istant. di pulsazione
- PRINCIPALI MODULAZIONI ANALOGICHE modulazione in ampiezza, modulazione di fase, modulazione in frequenza
- INDICE DI MODULAZIONE indice di modulazione AM, indice di modulazione dell'angolo
- INVILUPPO COMPLESSO proprietà x2
- CARATTERISTICHE SPETTRALI OSCILLAZIONE AM DSB, SSB, DSB-SC, SSB-SC
- MODULAZIONE A PRODOTTO modulatore e proprietà x3, efficienza in frequenza, demodulatore
- MODULAZIONE QAM modulatore e proprietà x3, demodulatore via in fase / via in quadratura, interferenze/problemi
- FORMULA CARSON

SEGNALE AD ENERGIA E POTENZA FINITA potenza istantanea, energia media, potenza media

- SEGNALE AD ENERGIA FINITA funz. di crosscorrelazione e proprietà x3, funz. di autocorrelazione e proprietà x3, teorema di Parseval generalizzato e enunciato alternativo, densità spettrale di energia bilaterale e monolaterale
- SEGNALE A POTENZA FINITA funz. di crosscorrelazione e proprietà x2, funz. di autocorrelazione e proprietà x2, densità spettrale di potenza bilaterale e monolaterale
- SEGNALE A POTENZA FINITA PERIODICI funz. di crosscorrelazione, funz. di autocorrelazione e proprietà x1, densità spettrale di potenza bilaterale e monolaterale

TRASFORMAZIONI LINEARI TEMPO-INVARIANTI DI SPETTRI DI ENERGIA E POTENZA FINITI

ENERGIA E POTENZA DI UN SEGNALE TEMPO-DISCRETO serie a energia finita e funzione di autocorrelazione, serie a potenza finita e funzione di autocorrelazione

SEGNALE PAM DETERMINISTICI e proprietà x2, spettri di potenza per segnali PAM deterministici a potenza finita

SEGNALE PAM ALEATORI valore medio statistico, funzione di autocorrelazione statistica, spettri di potenza per segnali PAM aleatori a potenza finita

CENNI SU SEGNALE DIGITALI ALEATORI IN BANDA BASE

- CODIFICA BINARIA funzione di autocorrelazione
- CODIFICA MULTILIVELLO funzione di autocorrelazione
- CODIFICA AMI funzione di autocorrelazione

SPETTRI DI SEGNALE PAM ALEATORI CON CODIFICA MULTILIVELLO E IMPULSO RETTANGOLARE NRZ

CENNI SULLE MODULAZIONI DIGITALI

MISURE IN DECIBEL proprietà x3 e caso potenze di due, rapporti di grandezze legate alla radice quadrata di potenze e proprietà x1

INTRODUZIONE

- MODELLO OSI
- ESEMPI LAN, inter-LAN, internet e porte
- DISPOSITIVI DI CONNESSIONE hub, switch,router

LIVELLO 2

- FRAME ETHERNET
- INDIRIZZO ETHERNET unicast,multicast, broadcast
- COLLISIONI CSMA, CSMA/CD
- EVOLUZIONE TOPOLOGICA ETHERNET
- IEEE 802.11 (WIFI) BSS, AP, ESS
- FRAME WIFI
- FRAME DI CONTROLLO RTS, CTS
- CANALE CONDIVISO polling, contesa
- CSMA-CA DIFS, SIFS, NAV,PIFS, EIFS

LIVELLO 3

- SWITCHING circuitswitching, packet switching, datagramma
- CONNECTIONLESS SERVICE tabella di routing
- CONNECTION-ORIENTED SERVICE tabella di routing
- LIVELLO NETWORK nel dispositivo di partenza, nel router, nel dispositivo di arrivo, tabella ARP
- INDIRIZZO IP indirizzi logici, suffisso, prefisso, netmask, indirizzi pubblici e privati
- NAT, PAT, PNAT
- FRAMMENTAZIONE
- IPv4 HEADER
- IPv6 HEADER

LIVELLO 4

- UDP caratteristiche(implementate x3 /non implementate x5), vantaggi/svantaggi, utilizzo x6, header, RTP
- TCP caratteristiche (implementate x 8),vantaggi/svantaggi, ACK, utilizzo x5, header, pseudo-header
- CONNESSIONE TCP
- FINESTRE E VELOCITÀ DI TRASMISSIONE W, Tx,cwnd, rwnd, RTT
- CONTROLLO DI FLUSSO
- PERDITE RTO, dupACK
- CONTROLLO DI CONGESTIONE algoritmi di Slow Start, Additive Increase, Multiplicative Decrease
- DTN challenged networks, bundle layer